



19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

12 **Offenlegungsschrift**  
10 **DE 199 49 960 A 1**

51 Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**B 60 J 7/12**  
B 60 J 7/20  
B 60 R 21/13

21 Aktenzeichen: 199 49 960.8  
22 Anmeldetag: 16. 10. 1999  
43 Offenlegungstag: 26. 4. 2001

DE 199 49 960 A 1

71 Anmelder:  
CTS Fahrzeug-Dachsysteme GmbH, 21079  
Hamburg, DE

74 Vertreter:  
Wittner & Müller, 73614 Schorndorf

72 Erfinder:  
Just, Jan, 72074 Tübingen, DE; Aydt, Matthias,  
71735 Eberdingen, DE

56 Entgegenhaltungen:  
DE 197 14 104 C1  
DE 196 46 035 C2  
DE 196 43 225 C1  
DE 44 12 109 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Fahrzeugdach mit einem zwischen Schließstellung und Öffnungsstellung verstellbaren Verdeck

57 Ein Fahrzeugdach weist ein zwischen Schließstellung und Öffnungsstellung verstellbares Verdeck auf, dass in Schließstellung den Fahrzeuginnenraum überspannt und in Öffnungsstellung in einer Verdeckablage abgelegt ist. Weiterhin ist ein Überrollbügel vorgesehen, der mit der Verdeckablage gekoppelt ist.  
Für eine erleichterte Montage und Funktionskontrolle ist vorgesehen, dass der Überrollbügel mit der Verdeckablage und dem Verdeck eine zusammenhängende, festverbundene Einheit bildet, die als vormontiertes Modul in das Fahrzeug integrierbar ist.

DE 199 49 960 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Fahrzeugdach mit einem zwischen Schließstellung und Öffnungsstellung verstellbaren Verdeck nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Aus der Druckschrift DE 197 14 104 C1 ist ein Cabriolet-Fahrzeug mit einem verstellbaren Überrollbügel bekannt, wobei der Überrollbügel in Schließstellung des Verdecks sich in einer umgeklappten Ablageposition und in Öffnungsstellung des Verdecks sich in aufgestellter Schutzposition befindet. Bei der Überführungsbewegung des Verdecks von Schließstellung in Öffnungsstellung wird das Verdeck zunächst in eine rückwärtige Position hinter dem Überrollbügel und einem Verdeckkastendeckel verbracht, anschließend der Verdeckkastendeckel geöffnet, das Verdeck in den Stauraum überführt und schließlich der Verdeckkastendeckel wieder geschlossen. Die Öffnungs- und Schließbewegung des Verdeckkastendeckels wird von dem Überrollbügel ausgelöst, der zu diesem Zweck mit dem Verdeckkastendeckel koppelbar ist. Nach der Überführung des Verdecks in Staustellung und Schließen des Verdeckkastendeckels wird der Überrollbügel vom Verdeckkastendeckel entkoppelt und in seine aufrechte Schutzposition überführt.

Der Überrollbügel weist eine fahrzeugfeste Schwenkachse auf und auch die Kinematik des Verdecks ist fest mit dem Fahrzeug verbunden, wobei die Schwenkachsen der Verdeckkinematik in Fahrzeuginnenrichtung gesehen hinter dem Überrollbügel und dem Verdeckkastendeckel angeordnet sind, um sicher zu stellen, dass das Verdeck bei der Überführung zwischen Öffnungs- und Schließstellung eine den Überrollbügel und den Verdeckkastendeckel übergreifende Bewegung ausführen kann.

Diese Ausführung benötigt einen in Fahrzeuginnenrichtung gesehen verhältnismäßig großen Einbauraum, wodurch sich der zur Verfügung stehende Raum für die Passagiere und der Kofferraum entsprechend verringert. Ein weiteres Problem liegt darin, dass das Fahrzeugdach einschließlich dem Überrollbügel fahrzeugindividuell bei der Montage des Fahrzeuges eingebaut und nach dem Einbau einer Funktionsüberprüfung unterzogen werden muss, wobei eventuell auftretende Fehler und Fehlfunktionen zu aufwendigen Nachbesserungsarbeiten führen, die den gesamten Produktionsprozess des Fahrzeuges behindern.

Der Erfindung liegt das Problem zu Grunde, ein Fahrzeugdach zu schaffen, das einerseits hohen Sicherheitsanforderungen genügt und andererseits kostengünstig zu fertigen und zu montieren ist.

Dieses Problem wird erfindungsgemäß mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Gemäß der Neuerung ist vorgesehen, dass der Überrollbügel mit der Verdeckablage und dem Verdeck eine zusammenhängende, fest verbundene Einheit bzw. Modul bildet. Diese fest verbundene Einheit, welche insbesondere in sich steif ausgebildet ist, kann in einem eigenständigen Fertigungs- und Produktionsprozess vorgefertigt werden und vor dem Einbau in das Fahrzeug als eigenständiges Modul einer vollständigen Funktionsüberprüfung unterzogen werden. Nachbesserungen und die Behebung von Fehlern werden unabhängig vom Produktionsprozess des Fahrzeuges durchgeführt, die Produktionsabläufe von Fahrzeug und Fahrzeugdach sind räumlich und zeitlich weitestgehend entkoppelt.

Nach der Montage und Funktionsüberprüfung des Fahrzeugdaches kann dieses als vorgefertigte Einheit in das Fahrzeug eingesetzt werden und insbesondere über den Überrollbügel als zentraler Baueinheit innerhalb des Moduls mit dem Fahrzeug verbunden werden.

Das Modul erfüllt auch hohe Sicherheitsanforderungen

bei zugleich kleiner Baugröße, weil durch die Einheit von Überrollbügel als zentralem Bauteil, Verdeckablage als hinten liegendem Bauteil und Verdeck als in Schließstellung vorne liegendem Bauteil eine räumlich kompakte Anordnung realisiert werden kann. Der Überrollbügel, welcher insbesondere als feststehender Überrollbügel ausgebildet ist, erfüllt die an ein verstellbares Fahrzeugdach gestellten Sicherheitsanforderungen, wobei insbesondere in der Ausführung, in der der Überrollbügel über Verbindungspunkte unmittelbar mit der Fahrzeugkarosserie verbunden ist, ein direkter Kraftfluß vom Überrollbügel in die Fahrzeugkarosserie gegeben ist.

Die Verdeckablage, welche vorteilhaft eine Verdeckwanne zur Aufnahme des Verdecks in Öffnungsstellung und einen Verdeckkastendeckel umfasst, ist zweckmäßig über Stützarme mit dem Überrollbügel verbunden, wobei die Schwenkachse des Verdeckkastendeckels insbesondere auf der dem Überrollbügel abgewandten Seite der Stützarme liegt, so dass beim Öffnen des Verdeckkastendeckels die offene Seite des Deckels dem Überrollbügel zugewandt ist und das Verdeck ohne Behinderung in den Stauraum abgelegt werden kann.

In einer bevorzugten Ausführung umfasst das Modul zusätzlich eine oder mehrere der Baueinheiten Stellhydraulik für das Verdeck sowie die Steuerung der Stellhydraulik, Verstellkinematik für den Verdeckkastendeckel und zentrale Steckverbindung für die fahrzeugeigige Anbindung der Fahrzeugelektrik und der Stromversorgung elektrischer Stellelemente. In dieser Ausführung umfasst das Modul sämtliche für den Betrieb erforderlichen Bauteile, so dass sowohl unmittelbar nach der Montage noch vor dem Einbau in das Fahrzeug ohne besondere Hilfsmittel eine Funktionsüberprüfung des Fahrzeugdaches durchgeführt werden kann und außerdem der Einbau in das Fahrzeug wesentlich erleichtert wird, da zusätzlich zur mechanischen Anbindung, welche über wenige Verbindungsstellen mit einfachen Mitteln hergestellt werden kann, nur eine einzige elektrische Steckverbindung geschlossen werden muss.

Weitere Vorteile und zweckmäßige Ausführungsformen sind den weiteren Ansprüchen, der Figurenbeschreibung und den Zeichnungen zu entnehmen. Es zeigen

Fig. 1 eine perspektivische Explosionsdarstellung einer aus Überrollbügel, Verdeckablage und Verdeck bestehenden Einheit einschließlich diverser Zusatzbauteile,

Fig. 2 eine perspektivische Teilansicht auf den Überrollbügel und der am Überrollbügel befestigten Verdeckablage,

Fig. 3 eine Ansicht von unten auf den Überrollbügel und die Verdeckablage.

Das in Fig. 1 dargestellte Fahrzeugdach 1 kann zwischen einer den Fahrgastraum eines Fahrzeuges verschließenden Schließstellung und einer Öffnungsstellung verstellt werden. Das Fahrzeugdach 1 umfasst als Hauptkomponenten ein verstellbares Verdeck 2, einen Überrollbügel 3 sowie einen Verdeckkastendeckel 4 und darüber hinaus diverse, den Hauptkomponenten zugeordnete weitere Bauteile. Der Verdeckkastendeckel 4 ist an einem darunterliegenden Tragrahmen 5 gehalten, der an einer Verdeckwanne angeordnet ist, welche das Verdeck 2 in Öffnungsstellung aufnimmt.

Das Verdeck 2 umfasst ein Verdeckgestell, einen außenliegenden Stoffbezug und einen dem Fahrgastinnenraum zugewandten Innenhimmel sowie einen Verdeckverschluss 8, über den das Verdeck in Schließstellung am Windschutzscheibenrahmen zu befestigen ist.

Am Überrollbügel 3, welcher von einer Verkleidung 9 überdeckt ist, sind Verbindungspunkte 11 vorgesehen, über die der Überrollbügel mit der Fahrzeugkarosserie zu verbinden ist. Im Bereich des Überrollbügels sind eine nicht dargestellte Stellhydraulik für die Verstellung des Verdecks 2 und

des Verdeckkastendeckels 4 sowie ein Steuergerät 10 angeordnet, welche die Stellhydraulik steuert. Darüber hinaus sind an den Stirnseiten des Überrollbügels bewegliche Klappen angeordnet, welche in Ruhestellung des Verdecks einen Sichtschutz auf die unterhalb der überstehenden Bügel des Überrollbügels 3 befindlichen Bauteile bieten und bei der Überführungsbewegung des Verdecks zwischen Schließ- und Öffnungsstellung bzw. zwischen Öffnungs- und Schließstellung herunter gefahren werden, um einem ausreichenden Bewegungsraum für die Verstellkinematik zu ermöglichen.

Das Verdeck 2, der Überrollbügel 3 und der Verdeckkastendeckel 4 bilden eine zusammenhängende, fest verbundene Einheit, die vor dem Einbau in das Fahrzeug als eigenständiges Modul montiert und auf Funktionstüchtigkeit getestet werden kann. Das Modul umfasst vorteilhaft sämtliche für den Öffnungs- und Schließvorgang des Daches erforderlichen Bauteile, insbesondere die für die Verstellung von Verdeck 2 und Verdeckkastendeckel 4 erforderlichen Kinematiken, die Stellhydraulik sowie das Steuergerät 10. Nach der Montage des Fahrzeugdaches kann dieses über die Verbindungspunkte 11 auf einem Prüfstand aufgebaut und das Steuergerät 10 mit einer die Fahrzeugelektrik simulierenden Prüfstandselektrik verbunden werden. Nach dem Test der Funktionstüchtigkeit des Fahrzeugdaches 1 kann dieses als zusammenhängendes Modul in ein Fahrzeug integriert werden, wobei lediglich eine mechanische Anbindung über die Verbindungspunkte 11 und eine elektrische Anbindung über das Steuergerät 10 erforderlich sind.

Der Verdeckablage insbesondere der Verdeckwanne können Wasserfang-Bauteile zur Ableitung eindringenden Wassers zugeordnet sein.

Die in Fig. 2 und Fig. 3 dargestellte Ausschnittvergrößerung des Fahrzeugdaches 1 zeigt den Überrollbügel 3 und den Verdeckkastendeckel 4 einschließend der Überrollbügel 3 und Verdeckkastendeckel 4 verbindenden Bauteile. Am Überrollbügel 3 ist ein Querrahmen 12 vorgesehen, der Träger der Einzelbügel des Überrollbügels 3 ist und darüber hinaus die der Verdeckablage zugeordneten Bauteile aufnimmt. Hierfür sind seitlich am Querrahmen 12 angeordnete, sich nach hinten erstreckende Stützarme 13 vorgesehen, die im Bereich ihres dem Querrahmen 12 abgewandten Endes die Verstellkinematik 7 des Verdeckkastendeckels tragen; der Verdeckkastendeckel 4 ist mit der Verstellkinematik 7 verbunden und wird von dieser aus der in Fig. 2, Fig. 3 gezeigten Verdeckstellung um eine querverlaufende, hintenliegende Schwenkachse in Pfeilrichtung 15 in die Öffnungsstellung überführt in der die darunter liegende Verdeckwanne offenliegt und das Verdeck abgelegt werden kann. In der gezeigten Ausführung kann die dem Überrollbügel 3 zugewandte Seite des Verdeckkastendeckels 4 in die Öffnungsstellung aufschwenken, was den Vorteil einer raumsparenden Anordnung bietet, da das Verdeck und der Verdeckkastendeckel auf unterschiedlichen Seiten des Überrollbügels angeordnet sind und zur Überführung des Verdecks in die Verdeckablage das Verdeck über den Überrollbügel hinweg verschwenkt werden kann.

Der Stützarm 13 ist abgewinkelt ausgebildet und weist einen in Bezug auf die Fahrzeuglängsachse schräg verlaufenden Abschnitt 13a sowie einen kürzeren, geradlinig verlaufenden Abschnitt 13b auf, wobei Letzterer Träger der Verstellkinematik 7 ist. Der geradlinige Abschnitt 13b des Stützarms liegt in Bezug auf die Fahrzeuglängsachse weiter außen als die Anbindung des Stützarms 13 an einem mit dem Querrahmen 12 verbundenen Flansch 16.

Die Anbindung des Fahrzeugdaches 1 an die Fahrzeugkarosserie erfolgt über Verbindungspunkte 11 im Querrahmen 12 sowie an einem Stützfuß 17, welcher dem Überrollbügel

3 zugeordnet ist und nach unten gezogen ist, sowie über eine Verbindungsstelle 14, welche im Bereich der Verstellkinematik 7 des Verdeckkastendeckels 4 vorgesehen ist.

#### Patentansprüche

1. Fahrzeugdach mit einem zwischen Schließstellung und Öffnungsstellung verstellbaren Verdeck, das in Schließstellung den Fahrzeuginnenraum überspannt und in Öffnungsstellung in einer Verdeckablage abgelegt ist, und mit einem Überrollbügel, der mit der Verdeckablage gekoppelt ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Überrollbügel (3) mit der Verdeckablage (19) und dem Verdeck (2) eine zusammenhängende, fest verbundene Einheit bildet, die als vormontiertes Modul in das Fahrzeug integrierbar ist.

2. Fahrzeugdach nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Verdeckablage (19) eine Verdeckwanne (6) und einen die Verdeckwanne (6) verschließenden Verdeckkastendeckel (4) umfasst.

3. Fahrzeugdach nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Verdeckablage (19) über Stützarme (13) mit dem Überrollbügel (3) verbunden ist.

4. Fahrzeugdach nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass eine Verstellkinematik (7) für den Verdeckkastendeckel (4) in das vorgefertigte Modul integriert ist und insbesondere von den Stützarmen (13) gehalten ist.

5. Fahrzeugdach nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Verdeckkastendeckel (4) ausschließlich über die Verstellkinematik (7) mit dem Überrollbügel (3) verbunden ist.

6. Fahrzeugdach nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Verdeckkastendeckel (4) eine im Bereich der Verstellkinematik (7) angeordnete Schwenkachse aufweist, die auf der dem Überrollbügel (3) abgewandten Seite der Stützarme (13) liegt.

7. Fahrzeugdach nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass dem Verdeck ein Verdeckgestell, ein Stoffbezug und ein Innenhimmel zugeordnet ist.

8. Fahrzeugdach nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Stellhydraulik für die Verstellung des Verdecks (2) und des Verdeckkastendeckels (4) in das Modul integriert ist.

9. Fahrzeugdach nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass ein die Stellhydraulik steuerndes Steuergerät (10) in das Modul integriert ist.

10. Fahrzeugdach nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Anbindung des Verdecks (2) an das Modul in einem geringeren Abstand zum Überrollbügel (3) liegt als die Schwenkachse des Verdeckkastendeckels (4).

11. Fahrzeugdach nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Modul über am Überrollbügel (3) angeordnete Verbindungspunkte (11) mit dem Fahrzeug zu verbinden ist.

12. Fahrzeugdach nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass an den Stützarmen (13) weitere Verbindungspunkte (11) zum Fahrzeug vorgesehen sind.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

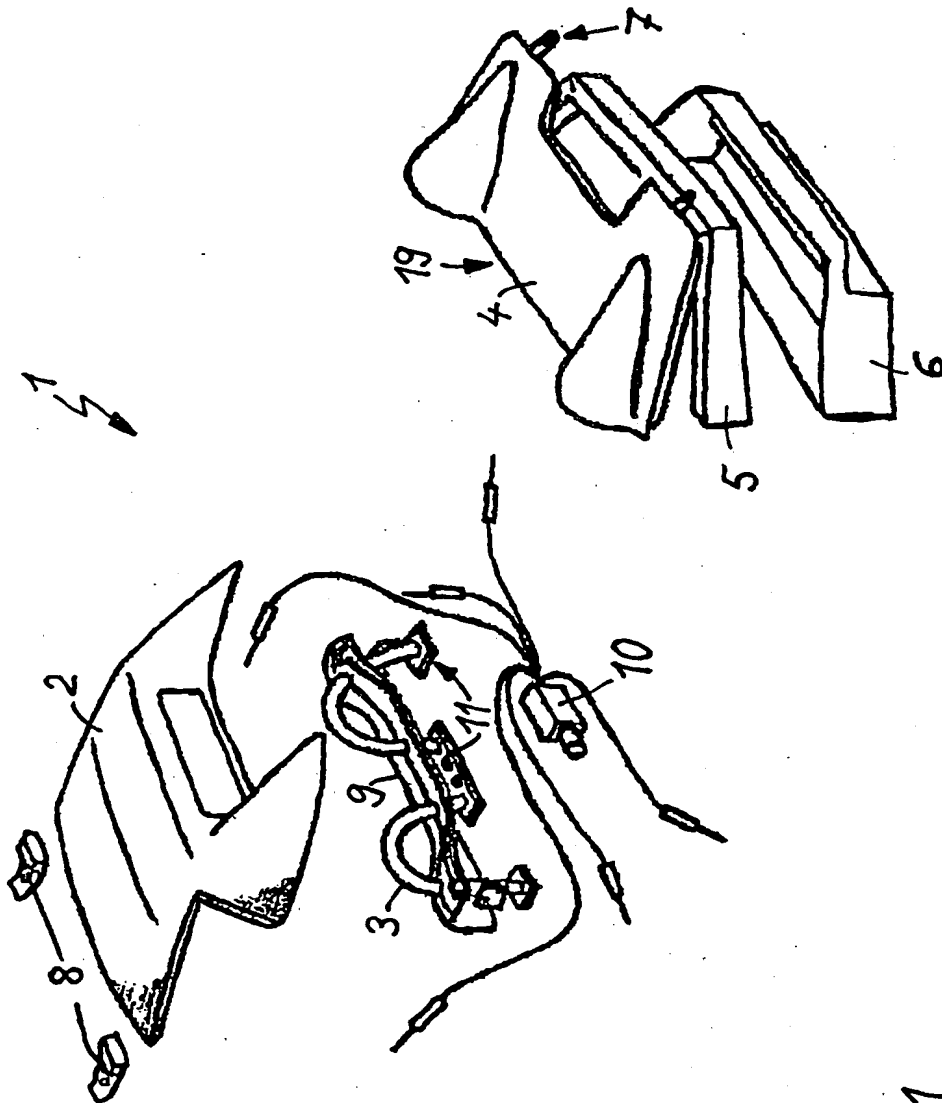
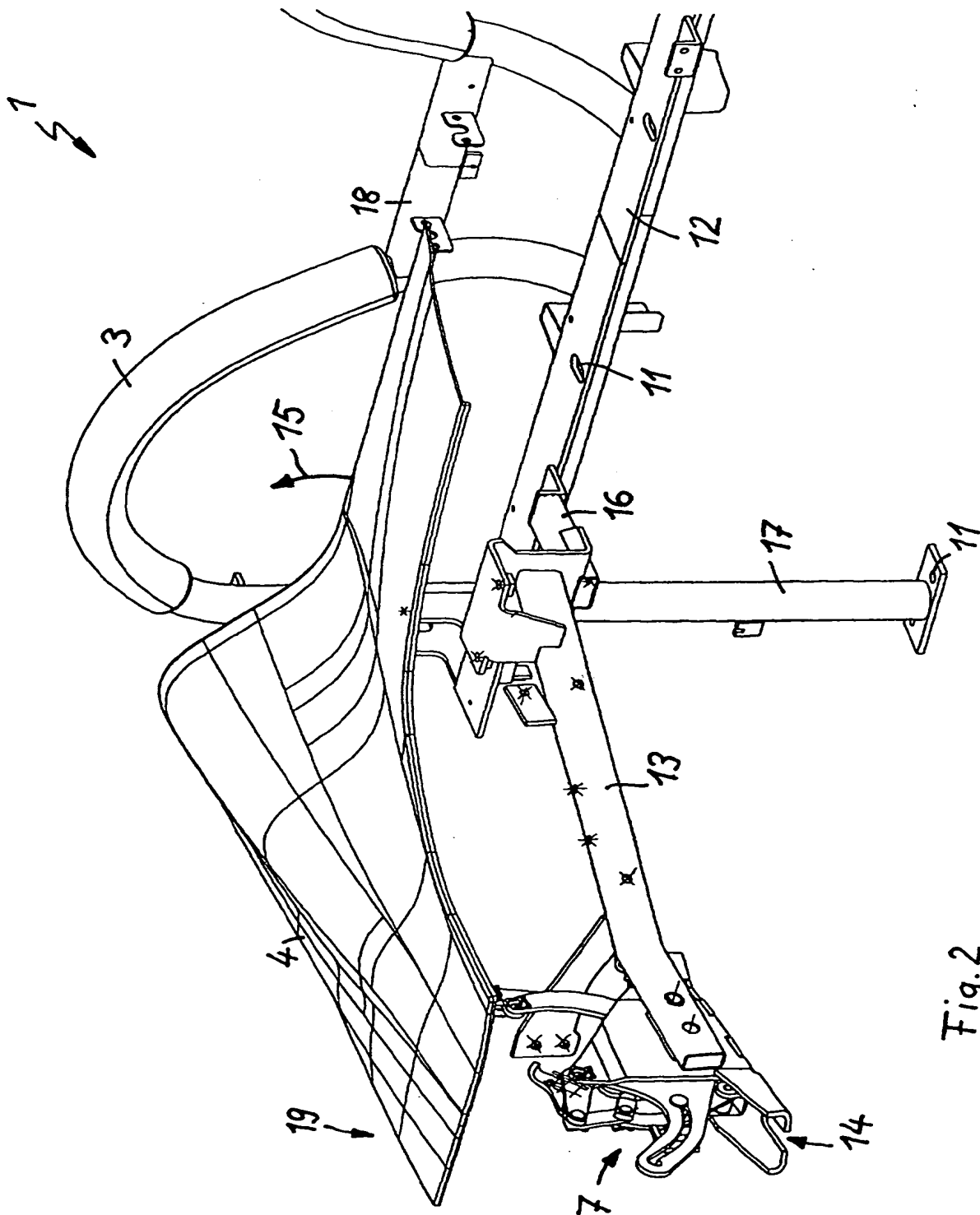


Fig. 1



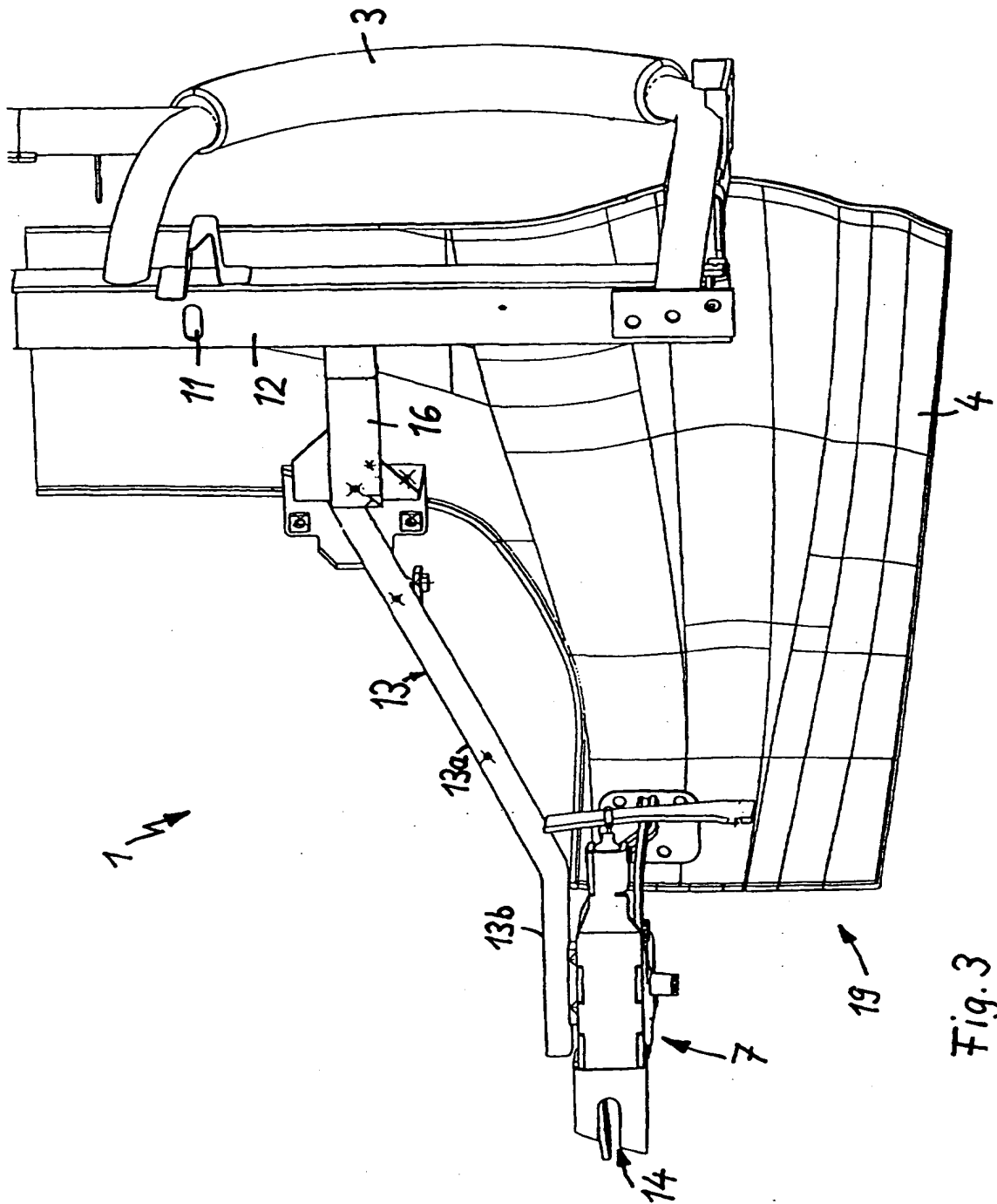


Fig. 3